ความพิเศษ

PCL มาตรฐานภาษาสั่งงานเครื่องพิมพ์เลเซอร์

"ความเป็นมาของมาตรฐานคำสั่งการควบคุมเครื่องพิมพ์ ที่เรียกว่า PCL (Printer Command Language) และแสดงให้เห็นลักษณะและความสามารถที่สำคัญของภาษาสั่งงานพีซีแอล"

ยืน ภู่วรวรรณ

คอมพิวเตอร์ในยุคก่อนไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นคอมพิวเตอร์ที่ยังไม่กระจายแพร่หลายมากนัก มาตรฐานการผลิตหรือออกแบบเครื่องพิมพ์ก็ยังไม่มี บริษัทผู้ผลิตคอมพิวเตอร์รายใหญ่ ๆ ก็ผลิตเครื่องพิมพ์ของตนเองเครื่องพิมพ์ในยุคสมัยต้นจึงใช้ได้เฉพาะกับเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น ทำให้เกิดปัญหาการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพราะผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ต้องแก้ไขซอฟต์แวร์ของตนเองเพื่อให้ใช้ได้กับเครื่องพิมพ์ต่าง ๆ ของต่างบริษัทกัน

ครั้นถึงยุคของไมโครคอมพิวเตอร์ การใช้เครื่องพิมพ์ก็ยิ่งแพร่หลายมากยิ่งขึ้น เครื่องพิมพ์ขนาดเล็กมียอดจำหน่ายสูงมาก การพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบโปรแกรมสำเร็จรูปก็มากขึ้น ปัญหาการใช้เครื่องพิมพ์ก็ยังเกิดปัญหา เพราะมาตรฐานการควบคุมเครื่องพิมพ์ยังมีส่วนแตกต่างกันเล็กน้อย ทำให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ต้องพัฒนาไดรเวอร์สำหรับเครื่องพิมพ์เฉพาะมากมาย เป็นปัญหาที่สำคัญทั้งของผู้ใช้ที่ต้องเลือกใช้ไดรเวอร์และผู้สร้างพัฒนาซอฟต์แวร์ เพราะต้องคอยเพิ่มเติมให้ใช้กับเครื่องพิมพ์ใหม่ ๆ

เพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าวนี้ จึงมีหลายบริษัทพยายามกำหนดมาตรฐานสำหรับการสร้างระบบชุดคำสั่งที่จะใช้ในการควบคุมเครื่อง แต่ความพยายามเหล่านั้นก็พบอุปสรรคมากพอควร

เพราะแม้แต่บริษัทที่มียอดขายเครื่องพิมพ์สูงสุดก็ยังไม่สามารถทำให้เครื่องพิมพ์ทุกรุ่นใช้งานร่วมกันได้

ยุคของการใช้เครื่องพิมพ์

การใช้เครื่องพิมพ์มีวิวัฒนาการงาพร้อมกับการพัฒนาคอมพิวเตอร์ เพราะเครื่องพิมพ์ก็เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญสำหรับการทำรายงานผลที่ได้จากคอมพิวเตอร์ การใช้งานเครื่องพิมพ์มีการพัฒนามาหลายยุคสมัย และมีพัฒนาการดีขึ้นเรื่อย ๆ เราอาจจัดแบ่งเครื่องพิมพ์ออกเป็นระดับตามการใช้งานและการพัฒนาได้ดังนี้

ระดับแรก การพิมพ์ที่เรียกว่า **Print and Space** ลักษณะการพิมพ์เหมือนเครื่องพิมพ์ดีด กล่าวคือ ถ้าต้องการเลื่อนไปพิมพ์กลางหน้ากระดาษก็ต้องเคาะ Space ไปเรื่อย ๆ จนถึงตำแหน่งที่ต้องการ

ระดับที่สอง เป็นงานพิมพ์ที่ใช้รหัสตัวควบคุมมาตรฐาน ทำให้ลดจำนวนส่งตัวอักษร space ลง เช่น การใช้ CR, LF, การแทป การย่อหน้า โดยกำหนดเป็นตัวอักษรในตารางรหัสแอสกี และสามารถใช้ในการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องพิมพ์ได้

ระดับที่สาม เป็นงานพิมพ์เวิร์ดโปรเซสเซอร์ ยุคนี้เป็นยุคของเครื่องพิมพ์ดอตแมตริกซ์ ซึ่งรับรู้คำสั่ง ESC มีการกำหนดรูปแบบการพิมพ์ การย่อหน้า การใช้ตัวอักษรใหญ่เล็ก ขีดเส้นใต้ตัวเอน การพิมพ์ลักษณะพิเศษอื่น ๆ เครื่องพิมพ์ในยุคนี้เป็นที่รู้จักกันดีในหมู่นักไมโครคอมพิวเตอร์

ระดับที่สี่ เป็นการใช้ภาษาสั่งการพิมพ์ ลักษณะนี้ได้แก่ โพสต์สคริปต์, พีซีแอล เป็นต้น ภาษาสั่งงานการพิมพ์นี้เป็นการประยุกต์ใช้งานพิมพ์ในลักษณะพิมพ์เป็นหน้าแทนที่จะพิมพ์แบบลำดับทีละบรรทัด เครื่องพิมพ์ที่พิมพ์เป็นหน้าได้แก่ เครื่องพิมพ์เลเซอร์ เป็นต้น งานพิมพ์จึงทำได้ดี สามารถจัดรูปภาพและเอกสารร่วมกันได้ งานประยุกต์ก็จะกว้างขวางขึ้นอีกมาก เช่น งานไทป์เซตติ้ง งานออกแบบกราฟิก งานเดสก์ท็อปพับลิชชิ่ง เป็นต้น

การใช้งานเครื่องพิมพ์เลเซอร์จึงอยู่ในกลุ่มสุดท้ายคือยุคที่สี่ แต่อย่างไรก็ดีในพีซีใช้เครื่องพิมพ์เลเซอร์ตามมาตรฐานของบริษัทฮิวเล็ตต์-แพคการ์ดคือพีซีแอลกันมาก ส่วนโพสต์สคริปต์เป็นเทคนิคสั่งงานเครื่องพิมพ์เลเซอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงมาก ใช้กับเครื่องแมคอินทอชหรือบางโปรแกรม เช่น วินโดว์ในพีซี เป็นต้น

ทำไมต้องพีซีแอล (PCL)

บริษัทฮิวเล็ตต์-แพคการ์ด ซึ่งเป็นบริษัทที่มีชื่อเสียงในการพัฒนาเครื่องพิมพ์เลเซอร์และมีผู้นิยมใช้เครื่องพิมพ์ของฮิวเล็ตต์-แพคการ์ดอยู่มาก ได้พัฒนาภาษาสั่งงานเครื่องพิมพ์ขึ้นมาภาษาหนึ่งเรียกว่า พีซีแอล (PCL-Printer Command Language) พีซีแอลได้รับการพัฒนาขึ้นมาด้วยจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

– ให้เครื่องพิมพ์ทุกเครื่องที่มีโครงสร้างกลไกฮาร์ดแวร์ต่างกันจะทำงานกับซอฟต์แวร์ได้เหมือนกัน

– เครื่องพิมพ์ระดับที่ต่ำกว่าจะเป็นเซตย่อยของเครื่องพิมพ์ระดับนี้ กล่าวคือ การใช้งานของเครื่องพิมพ์อะไรก็ตามสามารถใช้กับพีซีแอลได้

– สั่งงานได้กะทัดรัดและง่ายรวดเร็ว

– มีการทำงานได้ทั้งรูปแบบที่เรียกว่า มาสเตอร์กราฟิกหรือแบบเดซีวีลที่พิมพ์ตัวอักษรทีละตัว

เห็นได้ว่าบริษัทฮิวเล็ตต์-แพคการ์ดได้เน้นเครื่องพิมพ์ที่ใช้ PCL ครอบคลุมการทำงานของเครื่องพิมพ์อื่นทั้งหมด ทำให้การเขียนซอฟต์แวร์จะเป็นมาตรฐานเดียวกันได้

ลักษณะของพีซีแอล

พีซีแอลมีลักษณะของคำสั่งที่ใในการสั่งงานเครื่องพิมพ์ การสั่งงานเหมือนกับสั่งงานเครื่องพิมพ์ในระดดอตแมตริกซ์เดิม คือส่งรหัสไปยเครื่องพิมพ์ เครื่องพิมพ์จะทำการแปความหมายของการพิมพ์

พีซีแอลที่ใช้นี้มี 3 รูปแบบคือ

1. ใช้รหัสควบคุมโดยตรง เช การใช้รหัส CR, LF, FF เป็นต้น รหัควบคุมนี้อยู่ในตารางรหัสแอสกีแล้ว

2. ตัวอักษรตามรหัส ESC เช ESC ตามด้วย X

X ที่ตามมาจะสื่อความหมายกเครื่องพิมพ์ในการสั่งการทำงาน รหัส ที่ใช้มีค่าอยู่ระหว่างรหัสแอสกี 48-1 เช่น ESC E หมายถึงใช้รีเซตเครื่องพิม ESC 9 หมายถึงการรีเซตการตั้งขซ้ายและขอบขวา

3. ตัวอักษรตามรหัส ESC ในรูพารามิเตอร์ ในกรณีนี้ใช้ตัวอักษรหลาตัว และเป็นตัวแปรหรือตัวเลขที่แเปลี่ยนค่าได้ รูปแบบของการใช้เป็

ESC X y#Z1#Z2#Z3...#Z
[data]

โดยที่

y, #, Zi และ [data] อาจเป็นตเผื่อเลือก คือ จะมีหรือไม่ก็ได้

X เป็นตัวอักษรที่เรียกว่า พารามิเตอร์ ใช้รหัสแอสกีจาก 33-47 (!ถึง

y คือ ตัวอักษรบอกกรุ๊ป ใช้รหัแอสกีจาก 96–126

คือ ฟิลด์บอกค่า เป็นกลุ่มข

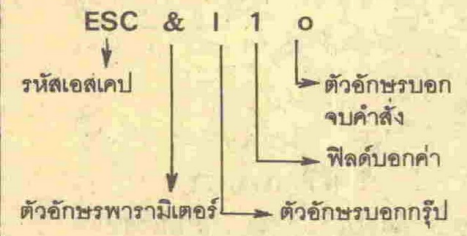
ตัวอักษรที่เป็นค่าตัวเลข

Zi คือ ตัวอักษรพารามิเตอร์

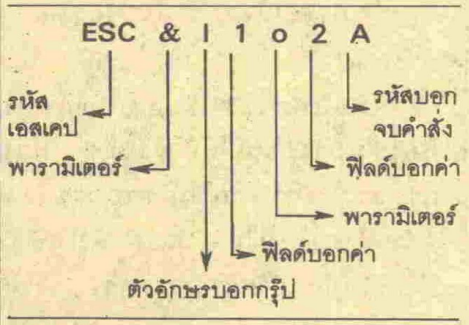
Zn คือ ตัวบอกจบคำสั่ง

[data] คือ ตัวข้อมูลที่มองแบบรหัสไบนารี่

ลองดูตัวอย่างพีซีแอล



หรือลองพิจารณาอีกคำสั่ง



คำสั่งดังกล่าวเป็นคำสั่งที่รวมคำสั่งเข้าด้วยกัน คือ ESC & l 1 o กับ ESC & l 2 A สังเกตว่าหากคำสั่งที่ใช้อยู่ในกลุ่มเดียวกันสามารถนำมารวมกันได้ แต่ต้องเปลี่ยนตัวอักษรบอกจบคำสั่งของคำสั่งแรกให้เป็นตัวอักษรตัวเล็กเสียก่อน เพราะรหัสจบคำสั่งของพีซีแอลจะใช้ตัวอักษรตัวใหญ่เท่านั้น

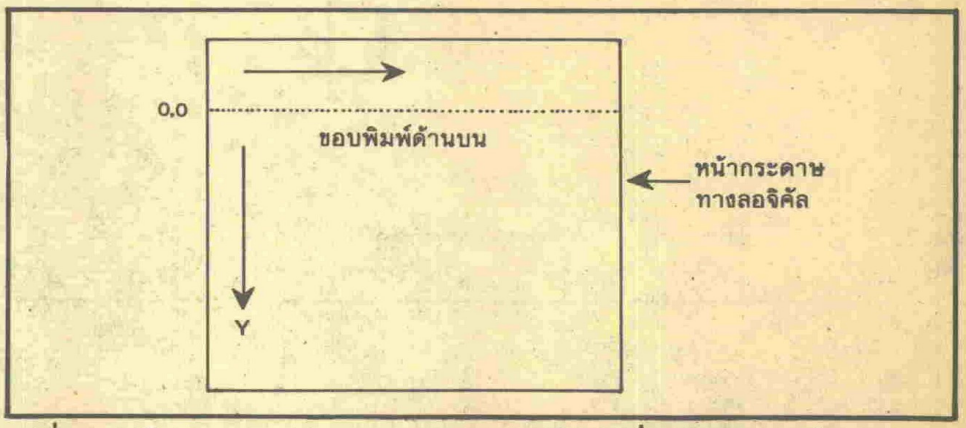
พีซีแอลสั่งงานให้ทำอะไรได้บ้าง

ในที่นี้จะไม่ยกคำสั่งของพีซีแอล เพราะคำสั่งของพีซีแอลมีมาก และไม่สามารถนำมาแสดงให้ดูได้หมด ผู้สนใจหาดูได้จากหนังสือ Technical Reference Manual ของเครื่องพิมพ์เลเซอร์ สำหรับบทความนี้จะกล่าวถึงขีดความสามารถของพีซีแอลว่าทำอะไรให้เราได้บ้างในเชิงภายนอกที่เห็นว่าเราจะใช้พีซีแอลมาช่วยงานเราได้แค่ไหน

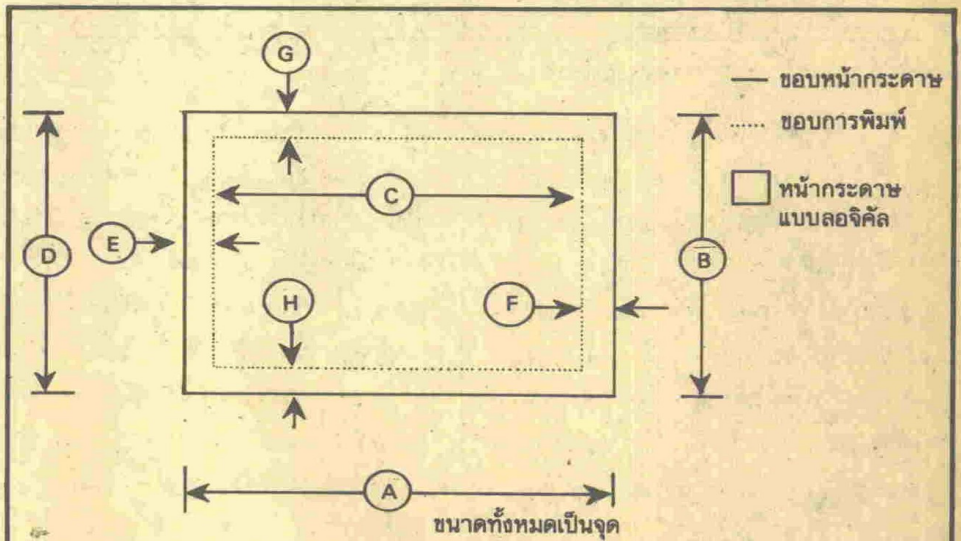
คำสั่งในการกำหนดขนาดกรอบการพิมพ์

เครื่องพิมพ์เลเซอร์เป็นเครื่องพิมพ์ที่พิมพ์ได้ทีละแผ่น การจัดการข้อมูลการพิมพ์จะต้องกำหนดขอบเขตของการพิมพ์ โดยการกำหนดกรอบกระดาษ การกำหนดจุดบนกระดาษ พีซีแอลอ้างอิงตำแหน่ง X,Y ตำแหน่งอ้างอิง 0,0 อยู่บนซ้ายสุดของขอบกระดาษ โครงสร้างของตำแหน่งกระดาษแสดงได้ดังรูปที่ 1

ในการอ้างอิงทางแกน X ของพีซีแอล จะอ้างอิงเป็นจุด หรืออ้างแบบแบบแกนนอน จะเป็นดังรูปที่ 3

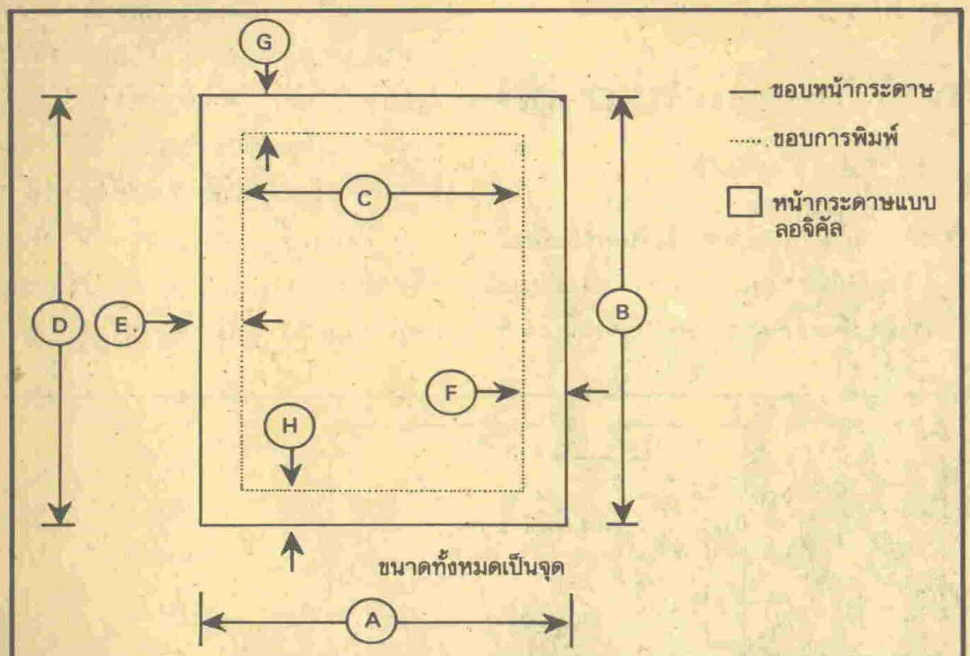


รูปที่ 1 การอ้างอิงแกน X และ Y ของการพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์เลเซอร์



ขนาดกระดาษ	A	B	C	D	E	F	G	H
LETTER	3300	2550	3180	2550	60	60	50	100
LEGAL	4200	2550	4080	2550	60	60	50	100
EXECUTIVE	3150	2175	3030	2175	60	60	50	100
A4	3507	2480	3389	2480	60	58	50	92
COM-10	2850	1237	2730	1237	60	60	50	100
MONARC	2250	1162	2130	1162	60	60	50	100
C5	2704	1913	2586	1913	60	58	50	92
DL	2598	1299	2480	1299	60	58	50	92

รูปที่ 2 กรอบการพิมพ์แบบแกนนอน



ขนาดกระดาษ	A	B	C	D	E	F	G	H
LETTER	2550	3300	2400	3300	50	100	60	60
LEGAL	2550	4200	2400	4200	50	100	60	60
EXCUTIVE	2175	3150	2025	3150	50	100	60	60
A4	2480	3507	2338	3507	50	92	60	58
COM-10	1237	2850	1087	2850	50	100	60	60
MONARC	1162	2250	1012	2250	50	100	60	60
C5	1913	2704	1771	2704	50	92	60	58
DL	1299	2598	1157	2598	50	92	60	58

รูปที่ 3 กรอบการพิมพ์แบบแถบตั้ง

สังเกตว่าการใช้งานเครื่องพิมพ์-เลเซอร์จำเป็นต้องใช้พีซีแอลบอกชนิดของกระดาษที่ใช้ แล้วจึงอ้างอิงตำแหน่งการพิมพ์ได้ หากการอ้างอิงออกนอกกรอบที่จะพิมพ์ได้ เครื่องพิมพ์เลเซอร์จะไม่ยอมพิมพ์ให้ หรือแม้แต่การกำหนดตัวหนังสือที่จะพิมพ์เหลื่อมจากกรอบที่กำหนด ก็จะไม่พิมพ์ตัวหนังสือนั้นเช่นกัน

พีซีแอลสามารถสั่งการกำหนดเคอร์เซอร์ได้เหมือนจอภาพ

การพิมพ์บนกระดาษจำเป็นต้องมีการกำหนดเคอร์เซอร์ การเลื่อนเคอร์-เซอร์ เครื่องพิมพ์เลเซอร์มีเคอร์เซอร์และจะเลื่อนเคอร์เซอร์ได้สองแบบ แบบแรกคือ การเลื่อนแบบแอปโซลุท และแบบที่สองเป็นแบบรีเลตีฟ แบบแอปโซลุทเป็นแบบที่ใช้พีซีแอลสั่งให้เลื่อนไปยังตำแหน่ง X, Y โดยตรง ส่วนแบบรีเลตีฟนั้นค่าตัวเลขพารามิเตอร์ที่บอกมาจะนำมาบวกหรือลบกับค่าเดิม โครง-สร้างการกำหนดเคอร์เซอร์แสดงได้ดังรูปที่ 4

ในการพิมพ์ตัวอักษรลงบนกระ-ดาษเคอร์เซอร์จะเลื่อนไปเองโดยอัตโน-มัติ นอกจากนี้เรายังสามารถเก็บตำแหน่งของเคอร์เซอร์ลงในสแต็ก และเรียกหน่วยเดซิพอยต์ หรืออ้างเป็นคอลัมน์ก็ได้ การอ้างเป็นเดซิพอยต์เป็นหน่วยทางด้านงานพิมพ์ ซึ่งหนึ่งเดซิพอยต์มีค่าเท่ากับ 1/720 นิ้ว ส่วนการอ้างอิงทางแกน Y จะอ้างเป็นจุดหรือหน่วยเดซิพอยต์หรือเป็นแถวก็ได้

เครื่องพิมพ์เลเซอร์ส่วนใหญ่ให้รายละเอียดจุดมีค่าเป็น 1/300 นิ้ว หรือพิมพ์ได้ละเอียด 300 จุดต่อนิ้ว

การสั่งงานด้วยพีซีแอลสามารถสั่งให้การพิมพ์พิมพ์ตามแนวนอน หรือแนวตั้งของกระดาษก็ได้ ถ้าพิมพ์แนวนอน ก็เรียกการพิมพ์แบบ landscape และถ้าพิมพ์แบบแกนตั้งก็เรียกว่า portrait

การพิมพ์แบบนอนนั้นผู้สั่งงานใช้คำสั่งพีซีแอลเพื่อกำหนดการพิมพ์จะต้องไม่พิมพ์เกินกรอบที่กำหนด เครื่อง-พิมพ์แต่ละเครื่องมีกรอบการพิมพ์ ดังนั้นการอ้างอิงตำแหน่ง X, Y ต้องไม่เกินกว่าตำแหน่งของกรอบกระดาษ

กรอบกระดาษแบบแกนนอนมีกรอบการพิมพ์ได้ดังรูปที่ 2 ส่วนการสั่งงานพีซีแอลในกรอบการพิมพ์กลับเข้ามาใหม่ได้ การสั่งพิมพ์นี้สั่งพิมพ์ได้ทั้งแบบตัวอักษรหรือกราฟิกผสมกันได้

พีซีแอลสามารถสั่งงานเพื่อกำหนดสิ่งแวดล้อม

ข้อเด่นของการใช้พีซีแอลเห็นจะได้แก่การสั่งพิมพ์เป็นหน้า และคำสั่งพีซีแอลมีรูปลักษณะที่ควบคุมการทำงานได้ง่าย นอกจากนี้ยังสามารถสั่งการควบคุมการทำงานในการกำหนดสิ่ง-แวดล้อมได้ เช่น ออกจำนวนสำเนา ซึ่งจะพิมพ์กี่ใบก็ได้ บอกรายละเอียดของกรอบกระดาษ ชนิดของตัวอักษร และสามารถสั่งให้พิมพ์ผสมตัวอักษรหลายรูปแบบในหน้าเดียวกันได้

พีซีแอลกับลักษณะของตัวอักษร (ฟอนต์)

ปกติภายในเครื่องพิมพ์เลเซอร์มีการเก็บรูปแบบลักษณะตัวอักษรไว้แล้วหลายรูปแบบ เครื่องพิมพ์เลเซอร์

บางเครื่องสามารถเก็บรูปแบบตัวอักษรได้ถึง 16 แบบหรือสามารถโหลดมาเพิ่มเติมได้อีก ในการสั่งพิมพ์นั้นอาจให้พิมพ์ตัวหนาโดยใช้ฟอนต์เดิมได้ หรือเลือกฟอนต์หลายชนิดผสมกันได้ รูปที่ 5 เป็นตัวอย่างการสั่งให้พิมพ์ตัวหนาและเลือกตัวอักษรหลายแบบ

การสร้างตัวอักษรใช้เอง

การสร้างตัวอักษรภาษาไทยใช้เองทำได้สะดวกมาก เพราะเครื่องพิมพ์-เลเซอร์มีขีดความสามารถที่จะให้ผู้ใช้งานสร้างไฟล์ตัวอักษรและโหลดเข้ามายังเครื่องพิมพ์เลเซอร์ได้

ตัวอักษรที่จะสร้างขึ้นจะเป็นตัวอักษรที่มีความละเอียดค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงต้องใช้จุดที่อยู่ในเซลตัวอักษรจำนวนมาก

รูปที่ 6 เป็นขอบเขตของตัวอักษรหนึ่งตัว ซึ่งเมื่อสร้างตัวอักษรขึ้นใช้เองต้องให้รายละเอียดข้อมูลเหล่านี้ไว้หมด

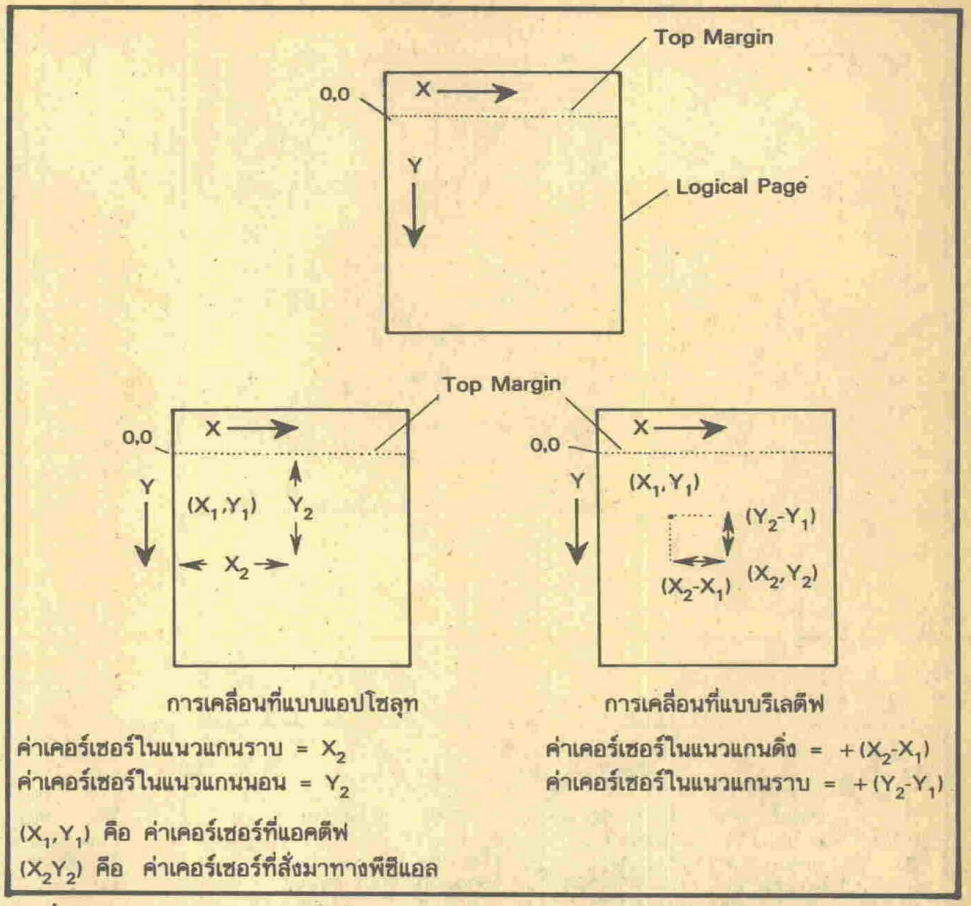
การกำหนดข้อมูลตัวอักษรจะเก็บไว้ในไฟล์ โดยโครงสร้างของไฟล์เขียนได้อย่างคร่าว ๆ เป็นดังรูปที่ 7

ข้อมูลตัวอักษรแต่ละตัวจะเก็บเป็นข้อมูลตัวเลขไบนารี และมีข้อมูลอยู่มากพอควรสำหรับตัวอักษรแต่ละชุด รูปที่ 8 เป็นตัวอย่างข้อมูลของตัวอักษรตัวหนึ่งที่เก็บรายละเอียดของตัวอักษรขนาด 24×32 จุด

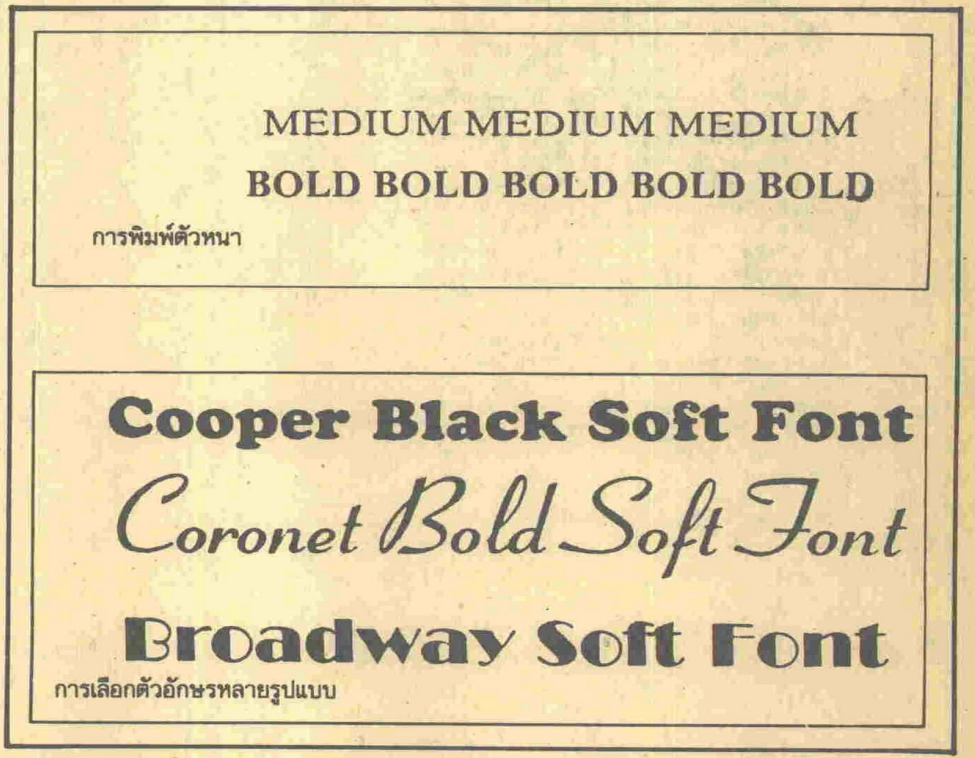
ด้วยวิธีการกำหนดข้อมูลตัวอักษรแต่ละตัวแยกกัน ทำให้เราสามารถสั่งงานเครื่องพิมพ์เลเซอร์ในลักษณะที่พิมพ์แบบตัวอักษรที่มีความกว้างไม่เท่ากันได้

คำสั่งพีซีแอลสำหรับลาก เส้น ตีกรอบ ระบายแรเงา

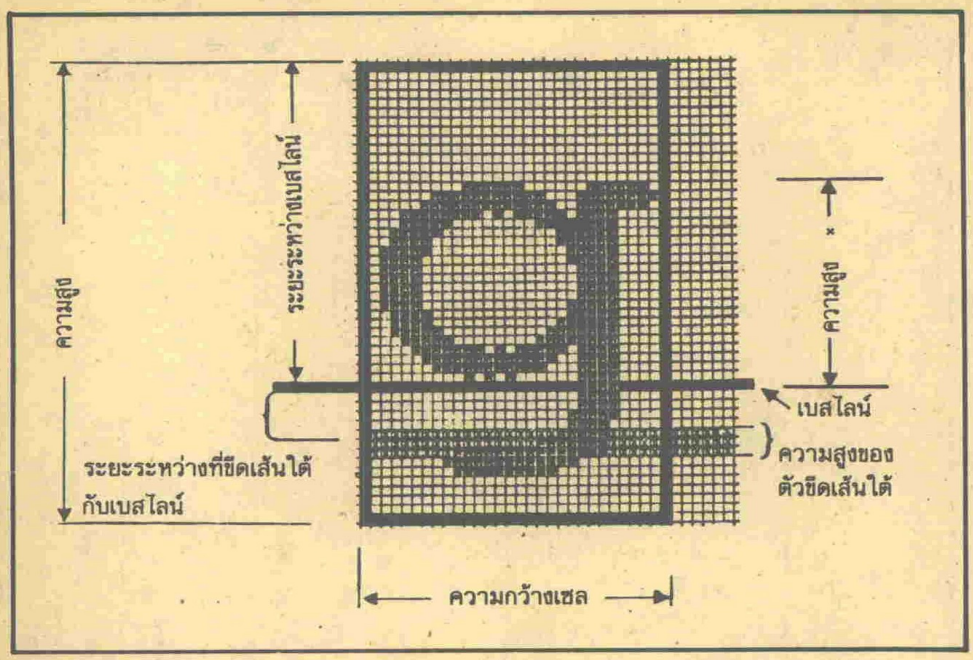
เพื่อให้การใช้งานเครื่องพิมพ์เลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้น คำสั่งของพีซีแอลยังรวมเอา



รูปที่ 4 การควบคุมเคอร์เซอร์



รูปที่ 5 เป็นตัวอย่างการสั่งให้พิมพ์ตัวหนาและการเลือกตัวอักษรหลายแบบ



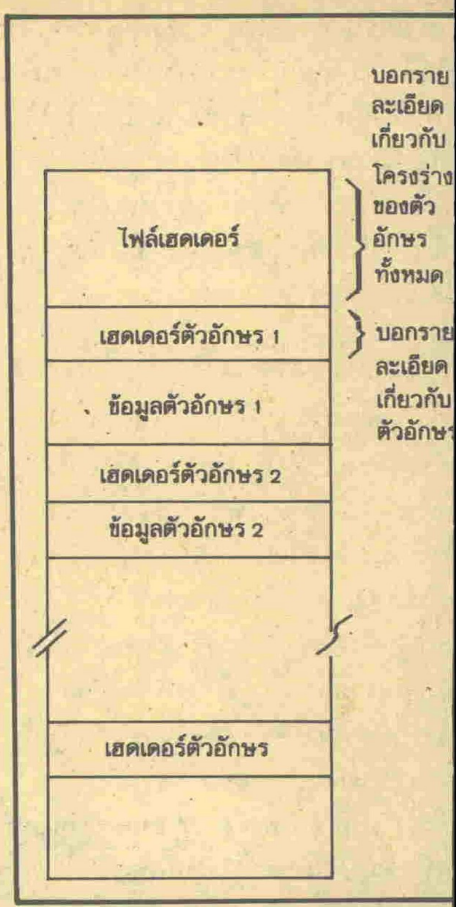
รูปที่ 6 เซลตัวอักษร

แถวที่	บิตแม็พ	ค่าตัวเลขฐานสิบ			
01	00000000 11111100 00001111 1100000	0	252	15	192
02	00000111 11111111 00011111 1110000	7	255	31	224
03	00001111 11111111 10011111 1100000	15	225	159	192
04	00111111 11010111 11011110 0000000	63	219	224	0
05	00111110 00000001 11111110 0000000	62	1	254	0
06	01111100 00000000 01111110 0000000	124	0	126	0
07	01111000 00000000 01111110 0000000	120	0	126	0
08	11110000 00000000 00111110 0000000	240	0	62	0
09	11110000 00000000 00111110 0000000	240	0	62	0
10	11110000 00000000 00011110 0000000	240	0	30	0
11	11110000 00000000 00011110 0000000	240	0	30	0
12	11110000 00000000 00011110 0000000	240	0	30	0
13	11110000 00000000 00011110 0000000	240	0	30	0
14	11110000 00000000 00111110 0000000	240	0	62	0
15	01111000 00000000 00111110 0000000	120	0	62	0
16	01111000 00000000 01111110 0000000	120	0	126	0
17	01111100 00000000 11111110 0000000	124	0	254	0
18	00111110 00000001 11111110 0000000	62	1	254	0
19	00011111 11010111 11011110 0000000	31	219	222	0
20	00001111 11111111 10011110 0000000	15	255	158	0
21	00000111 11111111 00011110 0000000	7	255	30	0
22	00000000 10101000 00011110 0000000	0	172	30	0
23	00000000 00000000 00011110 0000000	0	0	30	0
24	00000000 00000000 00011110 0000000	0	0	30	0
25	00000000 00000000 00011110 0000000	0	0	30	0
26	00000000 00000000 00111110 0000000	0	0	62	0
27	00000000 00000000 00111100 0000000	0	0	60	0
28	00000000 00000000 01111100 0000000	0	0	124	0
29	00000000 00000001 11111000 0000000	0	1	248	0
30	00000001 11111111 11110000 0000000	1	255	240	0
31	00000011 11111111 11100000 0000000	3	255	224	0
32	00000001 11111111 10000000 0000000	1	255	128	0

รูปที่ 8 ข้อมูลตัวอักษรหนึ่งตัว

คำสั่งที่เกี่ยวกับกราฟิกลงไปไว้ด้วย เช่น คำสั่งในการลากเส้นตีกรอบ หรือแม้แต่ระบายหรือแรเงา

ผู้เขียนโปรแกรมพีซีแอลสามารถนำคำสั่งต่าง ๆ มารวมกันให้เป็นมาโครได้ นอกจากนี้พีซีแอลยังครอบคลุมการทำงานแบบเดิมที่ใช้คำสั่ง ESC ไว้ กล่าวคือ สามารถทำการแปลงรหัส



รูปที่ 7 โครงสร้างไฟล์ที่เก็บข้อมูลตัวอักษร

ESC ที่ใช้กับเครื่องพิมพ์อื่นให้ใช้กับเครื่องพิมพ์เลเซอร์ได้

อนาคตของพีซีแอล

พีซีแอลจะเป็นมาตรฐานและมีผู้ใช้มากเพียงไร คงจะต้องติดตามกันต่อไป แต่อย่างไรก็ตามเครื่องพิมพ์เลเซอร์ราคาไม่แพงนักในบ้านเราส่วนใหญ่ใช้คำสั่งพีซีแอลนี้ ดังนั้นผู้ที่ต้องการเขียนโปรแกรมสั่งเครื่องพิมพ์เลเซอร์เอง จำเป็นต้องรักษาพีซีแอลไว้

หนังสืออ้างอิง

Hewlett Packard LaserJet series Technical Reference Manual, Manual part no 33440-90905, 1987